Beiblatt zu den Botanischen Jahrbüchern

Nr. 121.

Band LV. Ausgegeben am 27. November 1917. Heft 1.

Über die Auffindung einer Höhlenform der gemeinen Hirschzunge [Phyllitis scolopendrium (L.) Newmann] im Dachsteingebiete.

von

Dr. **Friedrich Morton**
Wien.

Mit 1 Figur im Text.

Gelegentlich der botanischen Durchforschung einiger Dachsteinhöhlen im vorigen Jahre fand ich in einer derselben unsere Hirschzunge in einer ausgeprägten Höhlenform[1]).

Die in Betracht kommende Höhle ist am Nordhange des auf das Koppental und Obertraun herabsehenden Mittagkogels in ungefähr 732 m Meereshöhe gelegen und öffnet ihr 10 m breites und annähernd ebenso hohes Portal genau nach Norden. Knapp am Höhleneingange setzt eine Schutthalde an, die steil zur Tiefe zieht und auf der, teils in freier Exposition, teils vom nahen Mischwalde beschattet, die Hirschzunge vereinzelt im Gerölle anzutreffen ist. Im letzteren Falle sind ihre Wedel von dem bekannten üppigen und tiefgrünen Aussehen, während die Exemplare auf freier, zum Teil von der Sonne bestrichener Halde kleinere, derbere und gelblichgrüne Wedel aufweisen.

Die Höhle zieht als großer Tunnel ziemlich geradeaus ins Bergesinnere, doch unter stetem Ansteigen des Bodens, so daß die Höhe stets geringer wird. Bei 19 m Entfernung vom Eingange erhebt sich quer eine $2^1/_2$ m hohe Stufe, dann senkt sich die Decke immer mehr, so daß man sich nur kriechend fortbewegen kann. Dementsprechend zeigt auch die Lichtintensität bis ungefähr 14 m eine konstant schwache Abnahme $\left(\text{bei 14 m } L \text{ noch } = \frac{1}{15}\right)$, um dann sprunghaft immer geringere Werte zu erreichen. So fand ich am 28. Oktober 1916 um 1 h nachmittags bei 16 m $L = \frac{1}{59}$ des diffusen Außenlichtes, bei 19 m $L = \frac{1}{106}$ und bei 27 m

1) Über die sonstigen Ergebnisse dieser Höhlenuntersuchungen wird a. a. O. berichtet werden.

$L = \frac{1}{386}$, also bereits einen mit starken Fehlern behafteten Annäherungswert. Bei $32\frac{1}{2}$ m erwies sich die Lichtintensität als unmeßbar, d. h. es konnte nach 50 Minuten Exposition keine vergleichskräftige Färbung des lichtempfindlichen Papieres festgestellt werden.

Höchst bemerkenswert ist nun das Auftreten der Hirschzunge in dieser (feuchtnassen) Höhle! Auf der Schutthalde unmittelbar vor dem Eingange fehlt sie. Auch im Höhleninnern suchte ich sie zunächst vergebens, bis ich schließlich in einer Entfernung von 27 m vom Eingange, also bereits weit jenseits der oben erwähnten Stufe auf einem großen Felsblocke an seiner dem Außenlicht zugekehrten Seite zwei Hirschzungen antraf, die entsprechend dem nahezu horizontal einfallenden Vorderlichte ihre Wedel annähernd vertikal (nach abwärts gerichtet) eingestellt hatten.

Unweit davon ($27\frac{1}{2}$ m und 29 m) traf ich mehrere kleine Exemplare, dann wieder eine Strecke lang nichts, bis bei $32\frac{1}{2}$ m, also bereits an einem Orte mit unmeßbarer Lichtintensität[1]) noch mehrere kleine Pflänzlein aufgefunden werden konnten (Fig. 1).

Beachtung verdient zunächst das sprunghafte Vorkommen, das Fehlen von der Schutthalde bis zum m 27. Ob natürlich auf dieser Strecke und auch tiefer hinein auf den Zwischenstrecken die Hirschzunge absolut fehlt, kann derzeit nicht angegeben werden, da zahlreiche (vollkommen euphotometrische, also hier vertikal gerichtete) Prothallien den Boden bedecken[2]), die ganz gut teilweise der Hirschzunge angehören könnten.

Von ungleich höherem Interesse als diese Verteilung, die ja leicht nur eine vorübergehende sein kann, ist aber das Vorkommen von *Phyllitis scolopendrium* bei so minimalen Lichtintensitäten!

Allerdings ist *Ph. sc.* eine Schattenpflanze[3]). Doch geht aus der Literatur über Höhlenflora hervor, daß sie zu den seltenen Höhlenpflanzen gehört. Meines Wissens wurde sie bisher direkt in Höhlen erst

---

1) Es sei darauf hingewiesen, daß die Lichtintensität hier bei höherem Sonnenstande zweifellos eine höhere sein, trotzdem aber immer sehr kleinen absoluten Werten entsprechen wird.

2) Auch rings um die vorgefundenen Hirschzungen.

3) Schon Lämmermayr (1908) stellte fest, daß *Ph. sc.* zu den anpassungsfähigeren Farnen gehört, indem es auch an stark sonnigen Standorten zu wachsen vermag und auf diese geänderten äußeren Faktoren mit nahezu vertikaler Wedelstellung, gelbgrüner Färbung und derblederiger Beschaffenheit der Assimilationsorgane reagiert. Ich kann dies vollauf bestätigen und füge hinzu, *Ph. sc.* auf sonnigen Halden außer an unserm Standort auch auf dem Dürrenstein bei Lunz in Ober-Österreich, auf dem hohen Klek bei Ogulin und im Velebitgebirge angetroffen zu haben. Ob diese Standorte dauernde sind, möchte ich allerdings dahingestellt sein lassen. Zweifellos wurden die Pflanzen durch Abholzung der Sonne ausgesetzt, eventuell flogen Sporen an, doch wäre es möglich, daß schließlich die dauernde Besonnung die Hirschzunge (wie viele andere Schattenpflanzen) vertreibt.

zweimal angetroffen und zwar von UGOLINI am Lago d' Iseo (leider ohne nähere Angaben über die Intensität des Lichtes) und in der Rötelseehöhle am Abhang des Erlakogels bei Gmunden (Linzer Tagespost vom 27. VIII. 1911 nach LÄMMERMAYR 1915). Alle übrigen Angaben beziehen sich auf Schluchten oder Höhleneingänge. So fand sie LÄMMERMAYR in der Rackbachsschlucht bei Adelsberg $\left(L = \frac{1}{22}\right)$ und in der Crna jama bei Adelsberg, ZMUDA am Eingang in die St. Kanzianer Höhlen und PAULIN an Eingängen der in Wäldern gelegenen Grotten und Höhlen Krains.



Fig. 1. *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newmann f. *cavernarum* Schiffner et Morton. Entfernung vom Höhleneingange: für links oben: $27\frac{1}{2}$ m, rechts oben: $32\frac{1}{2}$ m, rechts unten: 29 m, Mitte: 27 m. $\frac{3}{4}$ der nat. Größe. Naturselbstdruck.

Um so bemerkenswerter erscheint also das tiefe Hineindringen in unserer Dachsteinhöhle bis zu Stellen minimalster Lichtintensität, die auch im Sommer kaum nennenswerte Steigerungen erfahren dürfte, was auch aus der Begleitflora hervorgeht. Von Farnpflanzen sind zwischen 27 m und $32\frac{1}{2}$ m nur sterile Exemplare des Streifenfarnes (*Asplenium trichomanes* L.) vorhanden, der — fast möchte man sagen selbstverständlich — den Rekord hält und sogar noch bei 33 m gefunden werden konnte. Zahllose euphotometrische Prothallien, die wohl beiden Farnen[1]) angehören dürften, decken den Boden, dazu kommen eine Reihe von Moosen sowie Algen, die noch bis zur Tiefe von 40 m vordringen, und unter denen besonders *Nostoc sphaericus* mit seinen dichte Überzüge bildenden Kugeln auffällt.

Die in der Höhle vorgefundenen Pflanzen zeigen so starke Abweichungen vom Typus, daß ich dieselben für eine neue Form[2]) anzusehen mich berechtigt halte. Dem beträchtlich geänderten Habitus gegenüber ist auch bei unsern extremen Höhlenformen der anatomische Aufbau gegenüber dem des Typus wenig verändert.

Ganz entsprechend dem Verhalten der Sonnen- und Schattenformen von *Phyllitis hybrida* besteht das einzige wesentliche Merkmal der anatomischen Wedelstruktur der Höhlenform darin, daß von einer Differenzierung des Mesophylls[3]) überhaupt nicht gesprochen werden kann. Vielmehr wird das ganze Mesophyll durch ein nahezu einheitliches, durchschnittlich nur 3—4 Zellagen mächtiges Schwammgewebe dargestellt, das (wie bei *Ph. hybrida*) durch lange schlauchförmige Zellen charakterisiert erscheint, deren flächige Verbreiterung wohl auch hier im Sinne einer Vergrößerung der assimilatorischen Fläche zu deuten ist.

Die Auffindung dieser Höhlenform läßt die von Lämmermayr (3, S. 9) ausgesprochene Ansicht, daß *Ph. sc.* zu den anpassungsfähigen Farnen gehört, noch in dem Sinne erweitern, daß die Pflanze in Höhlen sehr weit vorzudringen vermag und ein anormales Minimum besitzt, das nicht sehr weit von dem Minimum von *Asplenium trichomanes* (für sterile

---

1) Bei $27\frac{1}{2}$ m $\left(L = \frac{1}{450?}\right)$ sammelte ich: *Mnium stellare*, *Fissidens taxifolius* und *Eurhynchium praelongum*. Letzteres (nach Baumgartner) in einer Form mit engem Blattzellnetz und starkem Glanze, wie sie oft in Höhlungen des Kalksteines anzutreffen und eventuell als eigener Höhlentypus anzusehen ist. Zwischen 28 und 35 m wieder *Eurhynchium praelongum*, ferner Spuren von *Fissidens taxifolius*, eventuell auch *F. pusillus* (nicht genau bestimmbar) und *Orthothecium intricatum*.

2) Analog einem früheren Falle (Morton 7) halte ich es auch hier für zu weit gegangen, eine Varietät aufstellen zu wollen.

3) Beim Typus sowie bei der Sonnenform nimmt der obere Teil des Mesophylls (nach Lämmermayr 1908; hier auch Abbildung) noch Palisadencharakter an und ist jedenfalls von dem darunterliegenden lockeren Schwammgewebe deutlich zu unterscheiden.

Pflanzen) entfernt sein dürfte. Ehe ich eine kurze Beschreibung der Form gebe, für die der Name f. *cavernarum* gewählt wurde[1]), möchte ich noch darauf hinweisen, daß Ugolini (5), wie bereits erwähnt, in Höhlen bei einem Wasserfall am Lago d' Iseo *Ph. sc.* an einem sehr stark feuchten und lichtarmen Standorte vorfand und diese Formen als var. *cavernicolum* bezeichnete. Es ist möglich, daß seine Formen ähnliche Ausbildung zeigen wie unsere Dachsteinpflanzen, jedoch fehlen, da eine Beschreibung sowie Angaben über Lichtstärke seiner Mitteilung nicht beiliegen, die diesbezüglichen Anhaltspunkte.

Auch Francé (1) scheint einmal Schattenformen oder stationäre Jugendformen gefunden zu haben, die er var. *hemionitiforme* benannte. Ich halte diese Bezeichnung für irreführend und irrig, da aus der Überlegung hervorgegangen, daß *Ph. sc.* durch Übergänge mit *Ph. hemionitis* verbunden sei, wobei lediglich die rein äußerliche (habituell zum Teil tatsächliche) Ähnlichkeit der beiden Arten in ihrer Jugend und Kümmerformen (*Scolop. breve*) in Betracht gezogen wurden.

Ich gebe schließlich noch eine Beschreibung der neuen Form.

Phyllitis scolopendrium (L.) Newmann f. *cavernarum* Schiffner et Morton, nova forma. Rhizom schwach, 0,5—3 cm lang, 1—2 mm dick, Blätter 1,5—20 cm lang. Stiel verlängert, so lang oder länger als die Spreite, grün, 0,5—2 mm dick, spreuhaarig. Spreite rundlich bis länglich-lineal, sehr dünn und zart-durchscheinend, am Rande wellig, unterseits zerstreut spreuhaarig, matt seidenglänzend. Mesophyll nicht differenziert. Pflanze vollkommen steril.

Es ist mir zum Schlusse eine angenehme Pflicht, Herrn Finanzrat Julius Baumgartner (Wien) und Herrn Prof. Dr. Victor Schiffner (Wien) für die freundliche Bestimmung der in der Höhle vorgefundenen Moose sowie Herrn Mag. pharm. Heinrich Woynar (Graz) für wertvolle Anregungen verbindlichst zu danken.

Literatur.

1. Francé, R., Beiträge zur Floristik des Biharer Comitates. Természetrajzi Füzetek. Kiadja a magyar nemzeti Muzeum. Vol. XVII, 1894, p. 205 ff. Mit 1 Abbildung.
2. Lämmermayr, L., Studien über die Anpassung der Farne an verschiedene Lichtstärke. IX. Jahresbericht d. k. k. Staatsgymnasiums in Leoben 1907.

---

1) Gelegentlich einer Besprechung schlug Herr Professor Schiffner diesen Namen vor, der mir unter den in Betracht kommenden als der geeignetste erscheint. Ich erlaube mir daher, Herrn Professor Schiffner als Mitautor anzuführen.

3. Lämmermayr, L., Weitere Beiträge zur Kenntnis der Anpassung der Farne an verschiedene Lichtstärke. Ebenda. X. Jahresbericht, 1908. Mit 1 Tafel.
4. —— Die grüne Pflanzenwelt der Höhlen. I. Teil. Denkschriften der Math.-Naturw. Klasse der k. k. Akademie der Wissenschaften in Wien. 87. Bd., 1911; 90. Bd. 1913; 92. Bd., 1915.
5. Ugolini, U., Forme cavernicole di *Scolopendrium vulgare* Sm. e. loro rapporti con. *S. hemionitis* Sw. Estratto dal Bull. della Soc. bot. ital. Sitzung vom 23. September 1913.
6. Lämmermayr, L., Lichtgenuß-Studien. S.-A. aus dem Jahresbericht des k. k. Staatsrealgymnasiums in Graz 1914.
7. Morton, F., Die biologischen Verhältnisse der Vegetation einiger Höhlen im Quarnerogebiete. Österreichische botanische Zeitschrift, Jahrgang 1914.
8. Zmuda, A. J., Über die Vegetation der Tatraer Höhlen. Extrait du Bulletin de l'Académie de Sciences de Cracovie. Math.-naturw. Klasse, Juni bis Juli 1915.